

הפקולטה לכימיה

חברי הסגל האקדמי

דיקנית הפקולטה
ליפשיץ אפרת

פרופסור מחקר
מרק אילן

פרופסורים
אדיר נעם

אייזון מוריס
בריק אשרף

גנדלמן מרק
דיזנדרוק צ'רלס

הופמן אלון
ליפשיץ אפרת

מעין גליה
פסקין אורי

פרופסורים חברים
איזנברג דוד

אישן יואב
אמיתי זוהר

גרשוני פורן רננה
דה רויטר גרהם

ציונטונוב לב
רחב סער

מרצה בכיר
גלבווסר דוד

גרין אורי
הריס דביר

ווגט שרלוט
חנניה ניר

טנא רון
נויפלד עופר

שגם יובל

פרופסורים אמריטי
באזוב טימור

גרוס זאב
כפתורי מנחם

כתריאל יעקב
מוסייב נמרוד

מניב צופר
ניקטיין יבגני

עורף יצחק
קולודני אליעזר

קינן אהוד
רון ארזה

שטנגר אמנון
שכטר ישראל

חדשות, נבעו מתוך הבנה של התהליכים הביולוגיים ברמה המולקולרית. כמעט בכל חברות התרופות וברוב החברות הביוטכנולוגיות, גוברת הדרישה למדענים בעלי רקע חזק בתחומים שבין ביולוגיה וכימיה.

תוכנית הלימודים מקנה בסיס מוצק בביולוגיה וכימיה ומאפשרת לבוגר להשתלב בתעשיות עתירות הידע או להמשיך לתארים גבוהים בתחומים המדעיים הנ"ל.

תוכנית הלימודים הינה תלת-שנתית ומובילה לקראת התואר "בוגר בביוכימיה מולקולרית".

תוכנית לימודים משולבת - הנדסת חומרים/כימיה

שילוב של שני תחומים מבטיח הכשרה של מהנדסי חומרים שיכולים להשתלב במחקר ופיתוח ובתעשייה היצרנית, באותם תחומים בהם יש צורך בידע מעמיק בכימיה.

בתוכנית הלימודים המשולבת לומד הסטודנט במקביל שני מערכי קורסים, של הפקולטה לכימיה ושל הפקולטה להנדסת חומרים. ברובד הראשון של תוכנית הלימודים קיים דגש על לימוד מעמיק של מקצועות היסוד (מתמטיקה, פיסיקה, כימיה ומחשבים). לקראת סוף תקופה זו לומד הסטודנט את מקצועות המבוא של כימיה והנדסת חומרים. הרובד השני של תוכנית הלימודים כולל מקצועות חובה בכימיה והנדסה שבהם מקבל הסטודנט בסיס איתן לכל אחד משטחי העיסוק של הכימיה והנדסת חומרים.

ברובד העליון של תוכנית הלימודים הסטודנט מתמחה באחד מהתחומים הראשיים הבאים: כימיה פיסיקלית, כימיה אורגנית, כימיה אי אורגנית, כימיה אנליטית, כימיה תיאורטית, חומרים אלקטרוניים, פולימרים, מטלורגיה וחומרים קרמיים. ההתמחות נעשית בעיקר על ידי לימוד קורסי בחירה (מתוך רשימות של הפקולטה להנדסת חומרים והפקולטה לכימיה) וביצוע פרויקטים מתקדמים.

תוכנית הלימודים משלבת מעבדות בהן הסטודנט עובד, מבצע ניסויים ולומד להכיר את התופעות והתהליכים באופן בלתי אמצעי.

תואר ראשון נוסף בהנדסה כימית, בהנדסת ביוטכנולוגיה ומזון ובפיסיקה

לסטודנטים של הפקולטה לכימיה ניתנת אפשרות, בתנאים מסוימים, ללמוד במסלול לימודים משולב של כימיה-הנדסה כימית לקראת תואר ראשון (ארבע-שנתי) נוסף בהנדסה כימית. תוכנית זאת נועדה להכשיר כימאים בעלי הבנה מעמיקה בהנדסה כימית לתועלתה של התעשייה הכימית בארץ.

תוכנית דומה קיימת בשיתוף עם המחלקה להנדסת מזון וביוטכנולוגיה על מנת להיענות לצרכי העתיד של תעשיית המזון ותעשיות עתירות ידע המבוססות על ביוטכנולוגיה, אשר תזדקקנה למהנדסים בעלי הבנה מעמיקה בכימיה ולכימאים בעלי הבנה מעמיקה בנושאי הנדסת מזון וביוטכנולוגיה. על הסטודנטים ללמוד את המקצועות בהיקף של 75.5 נק' (מתוכם 17 נק' בחירה). על הסטודנט להרכיב תכנית לימודים בהתאם להמלצת הפקולטה להנדסת מזון וביוטכנולוגיה. רכישת שני תארים תאריך בדרך כלל 4-5 שנים.

סטודנטים בעלי רקע מתאים יכולים ללמוד, במקביל ללימודיהם לקראת תואר ראשון בכימיה, גם לקראת תואר ראשון בפיסיקה ולהכשיר עצמם כחוקרים עבור התעשייה המיקרואלקטרונית והאלקטרואופטית. רכישת שני התארים תאריך בדרך כלל ארבע שנים.

פרטים נוספים ראה בתקנה 3.2.2

לימודי הסמכה

תואר ראשון בכימיה מעניק בסיס מדעי רחב עם קורסים בכימיה כללית, אורגנית, אי-אורגנית, פיזיקלית וביוכימיה, לצד מתמטיקה, פיזיקה ומדעי המחשב. הדגש הוא על לימודים עיוניים לצד עבודה מעשית במעבדות, המשלבת תאוריה עם ניסוי ועבודת מחקר. התוכנית מאפשרת הבנה עמוקה של מבנה ותפקוד של חומרים ברמה המולקולרית. הפקולטה לכימיה מעניקה שלושה תארי בוגר במסלולי לימוד תלת-שנתיים: בכימיה, בביוכימיה מולקולרית וכן תואר כפול בכימיה יחד עם תואר בהנדסת חומרים, בתוכנית המשולבת כימיה/הנדסת חומרים. בנוסף מציעה הפקולטה מגמת "הזנק" יחידה מסוגה בארץ לתלמידים מצטיינים, במסגרתה ניתן להשלים תואר שני בכימיה בארבע וחצי שנים.

מה מקבלים הבוגרים

בוגרי התוכנית רוכשים כלים מדעיים ומעשיים להשתלבות במחקר, בתעשייה, בתחום התרופות, באבטחת איכות ובתחומים מגוונים נוספים. הם מצוידים ביכולת חשיבה אנליטית, הבנה כמותית וניסיון מעבדתי מתקדם – יתרונות משמעותיים בשוק העבודה ובאקדמיה. מסלול "הזנק" מאפשר לבוגרים מצטיינים להשלים תואר שני בזמן קצר, ולפתח יתרון תחרותי משמעותי. ההכשרה הרב-תחומית מקנה גמישות תעסוקתית ומוכנות להתמודד עם אתגרי המדע והטכנולוגיה של העתיד, כולל תחומים כמו חומרים חדשניים, בריאות הציבור וסביבה.

תואר ראשון דו חוגי בביולוגיה וכימיה

בשנים האחרונות אנו עדים להתקדמות אדירה במחקר ובתעשייה הביוטכנולוגית והביורפואית. אחת הסיבות העיקריות להצלחה הזאת היא שילוב ההולך ומתהדק בין שני ענפים מדעיים גדולים - כימיה וביולוגיה. פריצות דרך מדעיות ויצירתן של טכנולוגיות

תוכנית לימודים מומלצת לקבלת תואר בוגר בכימיה 012042-1-000

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124.0 נק' לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה ויסוד	94.5 נק'
מקצועות בחירה מומלצים	19.5 נק'
מקצועות העשרה:	10.0
6 מל"ג	
2 חינוך גופני	
2 בחירה חופשית	
סה"כ	124.0 נק'

ה' - הרצאה, ת' - תרגיל, מ' - מעבדה, ע"ב - עבודות בית, נק' - נקודות

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
01040003 חדו"א 1	4	2	-	5.0
01040019 אלגברה לינארית מ'	4	2	-	4.5
01140077 פיסיקה 1***	4	2	-	2.5
01240120 יסודות הכימיה	4	2	-	5.0
02340128 מבוא למחשב ושפת פייתון	2	2	2	4.0
סה"כ ניקוד (חובה)	18	9	1	21.0

הערות:

** הקורס מיועד לחסרי סיווג פיסיקה-מכניקה ומכיל תוספת ללא ניקוד של שלוש שעות הרצאה ושעתיים תרגול שבועיות. בעלי סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס פיסיקה 1 (114051) או בקורס פיסיקה 1מ' (114071).

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
01040004 חדו"א 2*	4	2	-	5.0
01040131 משוואות דיפר. רגילות ח' **	2	1	-	2.5
01140052 פיסיקה 2	3	1	-	3.5
01140058 או פיסיקה 2ל' ***				
01240123 מעבדה מורחבת ביסודות הכימיה	4.5	1.5		
01240708 כימיה אורגנית 1 מ'	2	-	-	5.0
03240033 אנגלית טכנית מתקדמים ב'	4	-	-	3.0
2 חינוך גופני	-	2	-	1.0
סה"כ	15	6	5	21.5

** מומלץ לבחור בנוסף את הקורס משוואות דיפר. חלקיות ח' (104228) במסגרת ניקוד מקצועות בחירה מומלצים.

*** הקורס מיועד לחסרי סיווג פיסיקה-חשמל ומכיל תוספת ללא ניקוד של שלוש שעות הרצאה ושעתיים תרגול שבועיות. בעלי סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס פיסיקה 2 (114052) או בקורס פיסיקה 2ממ' (114075).

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
01240408 תורת הקוונטים ויישומיה בכימיה*	3	1	-	3.5
01240415 כימיה פיסיקלית – תמודינמיקה כימית	3	2	-	4.0
01240305 כימיה אי אורגנית	2	1	-	2.5
01240226 כימיה של מערכות ביולוגיות	3	1	-	3.5
01240911 מע' כימיה אורגנית 1	-	-	8	3.0
01240611 מעבדה פיסיקה כימית	-	-	4	1.5
2 חינוך גופני	2	-	-	1.0
סה"כ	11	7	12	19.0

* ניתן ללמוד במקום קורס זה את הקורס המורחב 124400 בהיקף של 5.0 נק'. 1.5 הנק' הנוספות על חשבון בחירה פקולטית

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'
01240225 כימיה אנליטית	2	1	-	2.5
01240417 כימיה פיסיקלית – ספקטרוסקופיה מולקולרית	3	1	-	3.5
01240413 תרמודינמיקה סטטיסטית	2	1	-	2.5
01240414 כימיה פיסיקלית –	2	1	-	2.5

קינטיקה כימית	01240610	מע' כימיה פיסיקלית 1	-	-	8	3.0
כימיה אורגנית 2	01240711	סה"כ	3	2	-	4.0
			12	6	16	18.0

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'
01240218 מעבדה בכימיה אנליטית			9	3.0
01240210 כימיה ביו-אי אורגנית	2	1	-	2.5
01240416 א"מ וחומר	2	1	-	2.5
01270427 מצב מוצק לכימאים	3	1	-	3.5
01240703 מבנה ופעילות כימיה אורגנית	2	1	-	2.5
01240613 מעבדה כימיה פיזיקלית 2 *	-	-	8	3.0
01340019 מבוא לביוכימיה ואניזומולוגיה	2	1	-	2.5
סה"כ	8	4	17	17.0

* או המעבדה בכימיה אורגנית 2 (01240912) בהיקף של 3.0

סמסטר 6
מקצועות בחירה (כולל בחירה חובה)

מקצועות בחירה

יש לבחור מקצועות בהיקף מינימלי של 19.5 נק', שצריכים לכלול בתוכם לפחות:

(א) קורסי מעבדה מתקדמת/פרויקט מחקר מתוך הרשימה
בהיקף של 6 נקודות לפחות

01260302 מעבדה מתקדמת בניטור סביבתי	2.0
01260600 מע. מתקדמת בכימיה פיסיקלית	3.0
01260603 מעבדה מתקדמת בכימיה חישובית	3.0
01260902 מעבדה מתקדמת בכימיה אורגנית פיסיקלית	3.0
01260303 מע. מת' בכימיה אי-אורגנית ואורגנומתכתית	3.0
01260901 מעבדה מתקדמת בכימיה אורגנית	3.0
01240353 פרויקט מחקר בכימיה	4.0
01240355 פרויקט מחקר מיוחד בכימיה	6.0

(ב) ושני מקצועות לפחות מתוך הרשימה

01270206 כימיה אנליטית באמצעות לייזרים	2.0
01270403 כימיה פיסיקלית של השטח	3.0
01270433 שיטות ניסיוניות במדעי השטח	2.0
01270442 כימיה ופיסיקה במערכות קטנות	3.0
01270459 ספקטרוסקופיה של פאזה מעובה	2.0
01270453 אלקטרוכימיה עקרונית ויישומים	3.0
01270735 נושאים נבחרים בקטליזה הומוגנית	2.0
01270437 פוטוקטליזה	2.0
01260200 כימיה אי אורגנית מתקדמת	3.0
01270002 קטליזה הטרונגית	2.5
01270005 נושאים נבחרים בכימיה ביולוגית	2.0
01270009 נושאים נבחרים בכימיה ביומימטית	3.0
01270304 נושאים נבחרים בביולוגיה מבנית	2.0
01270441 פוטוכימיה ביולוגית	2.5
01270741 כימיה של פפטידים וחלבונים	2.0
01270742 כימיה מדיצינלית של אנטיביוטיקות	2.0
01270456 תכנון מולקולרי של חומרים ביולוגיים	2.5
01270457 טבע מחשמל והתקנים ביואלקטרוניים	2.5
01270446 מבוא לטכנולוגיה קוונטית מולקולרית	3.5
01270447 יישומי טכנולוגיה קוונטית מולקולרית	2.0
01270450 ביופוטוכימיה ותופעות קוונטיות	2.0
01270451 כימיה פיסיקלית של חומרים קוונטים	3.0
01270452 שליטה ומדידה קוונטית בכימיה פיסיקלית	3.0
01260604 מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות א	2.0
01270460 מעבדה בחישוב קוונטי בכימיה ופיסיקה	2.0

תוכנית הזנק, מכוונת למסלול ישיר לתואר שני בכימיה

מטרת המסלול היא להכשיר סטודנטים מצטיינים לקראת תואר שני בכימיה (עם תזה) תוך 9 סמסטרים על מנת לאפשר להם להיקלט כאנשי מקצוע בתעשייה מתקדמת וחברות הזנק או להמשיך לדוקטורט, תוך הקניית הכשרה נוספת באחד מהתחומים הבאים: ביוכימיה תרופתית, טכנולוגיות כימיות, או טכנולוגיות קוונטיות מולקולריות. בנוסף, יוכלו תלמידים המעוניינים בכך לקבל גם תעודת במנהיגות יזמית.

הערות:

- קבלה מראש לתכנית מותנית בסכם גבוה. מועמדים בעלי מאפייני מצוינות מובהקים (דוגמת הצלחה גבוהה בקורסים אקדמיים) שאינם עומדים בקריטריון זה (דוגמת העדר בחינה פסיכומטרית) יוכלו להתקבל לתוכנית ע"ס ראיון אישי בוועדת ההוראה הפקולטית.
- ההמשך במסלול הישיר מותנה בצבירה שנתית מינימלית של 40 נקודות בממוצע של 85. התנאים למעבר לתואר שני מפורטים בסעיף 6.
- "מצטייני נשיא" יקבלו מלגת שכ"ל לפי נהלי הטכניון והפקולטה לכימיה.
- תוך כדי צבירת הנקודות לתואר ראשון, 124 סה"כ, ישלים הסטודנט קורסי הכנה למחקר כצבירה ללימודי תארים מתקדמים.
- בהתאם לנוהל הקיים יוכרו קורסי הכנה למחקר כלימודים לתואר מתקדם רק לאחר שהסטודנט יתקבל לבית הספר לתארים מתקדמים ע"פ הקריטריונים המקובלים.
- תלמידי התכנית שימלאו קריטריונים אלה יקבלו מלגות מוגדלות ללימודי תואר שני החל מהסמסטר השישי ללימודיהם. לאחר קבלתם לתואר השני "במקביל", שמותנה בממוצע מצטבר של 90 לפחות, על פי נהלי ביה"ס.
- הסמסטר השביעי יוקדש להשלמת ללימודי התמקדות (בהיקף של 17 נקודות נוספות)
- בסמסטרים השמיני והתשיעי ישלים הסטודנט את חובותיו לתזה מחקרית לתואר שני.
- כל תלמיד במגמה ילווה על ידי חבר סגל חונך אישי מקבלתו ואילך.
- תלמידים שנושרים מהתכנית, מכל סיבה שהיא, רשאים לעבור למסלול התלת שנתי לתואר ראשון בכימיה וזאת ללא צורך בשום אישור פורמלי.

על מנת להשלים את שני התארים יש לצבור 154.0 נק' לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה ויסוד	102.0 נק'
פרויקט מחקר	10.0 נק'
מקצועות משותפים תואר ראשון ושני:	15.0 נק'
מקצועות בחירה חופשית:	2.0 נק'
מקצועות העשרה	6.0 נק'
חינוך גופני	2.0 נק'
לימודי התמקדות	17.0 נק'
סה"כ	154.0 נק'

ה'- הרצאה, ת'- תרגיל, מ'- מעבדה, ע"ב- עבודות בית, נק'- נקודות

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
01040018 חדו"א 1 מ'	4	2	-	5.0
01040019 אלגברה לינארית מ'	4	2	-	4.5
01140051 פיסיקה **1	2	1	-	2.5
01340058 ביולוגיה 1	3	-	-	3.0
01240117 יסודות הכימיה א'	2	1	(1)	3.0
03940800 חינוך גופני	-	2	-	1.0
סה"כ	21	9	1	19.0

הערות:

- המעבדה התקיים במרכז שלוש פעמים בסמסטר. במהלך הסמסטר יתקיימו מספר תרגילים מעבר לשעת התרגול השבועית הקבועה.

** הקורס מיועד לבעלי סיווג פיסיקה-מכניקה שיכולים לבחור במקומו גם בקורס פיסיקה 1 (1140071) שמקנה 3.5 נקודות זכות. חסרי סיווג יכולים לבחור בקורס פיסיקה 1 (114077) שמכיל תוספת ללא ניקוד של שלוש שעות הרצאה ושעתיים תרגול שבועיות ומקנה סך של 2.5 נ"ז.

01270461	מבוא למערכות קוונטיות פתוחות	2.0
01260700	כימיה אורגנית מתקדמת	3.0
01270729	סינתזה סטראוסלקטיבית	2.0
01270730	קביעת מבנה בשיטות פיסיקליות	2.5
01270731	כימיה וביוכימיה של פחמימות	2.0
01270738	כימיה אורגנית 3 מורחב	3.5
01270740	פולימרים# מסינתזה לארכיטקטורות	2.0
01270727	תרכובות אורגנו מתכתיות בסינתזה אורגנית	2.0
01270200	כימיה אי אורגנית מתקדמת 2	3.0
01240613	מע. בכימיה פיסיקלית 2 לכימאים	3.0
01260601	כימיה פיסיקלית עיונית מתקדמת	3.0
01260602	כימיה פיסיקלית ניסיונית מתקדמת	3.0
01260603	כימיה חישובית יישומית	3.0
01270425	מאה גישות לפתרון משוואות שרדינגר	3.0
01270436	תרמודינמיקה של מערכות קטנות	2.0
01270438	סימטריה ושימושיה בכימיה	4.0
01270443	אלקטרוניקה מולקולרית	3.0
01270454	סימולציה נומרית בפיסיקה כימית	3.0
01270455	אורביטלים מולק בכימיה אורגנית	3.5
01270458	מבוא לחיישנים כימיים	1.0
01270012	נושאים בביוכימיה מודרנית	2.0

מקצועות בחירה נוספים בכימיה

סטודנט יכול לבחור כל קורס מרשימת מקצועות הבחירה בלימודי הסמכה ומוסמכים בפקולטה לכימיה, בתנאי שהוא עומד בדרישות הקדם של המקצוע. ניתן לבחור עד קורס אחד מהרשימה מטה. כמו כן אפשר לבחור קורסי בחירה מפקולטות אחרות בכפוף לאישור ועדת ההוראה - כימיה.

01270109	כימיה של הסביבה	2.5
01240356	מבוא למחקר בכימיה	2.0
01270100	קניין רוחני ובפרט פטנטים בכימיה	2.0
01270744	כימיה שמעבר לכיתה	2.0

רשימת קורסי בחירה מפקולטות אחרות

0540135	מבוא להנדסה כימית וביוכימית	4.0
0540350	פולימרים 1	2.5
0540351	פולימרים 2	2.5
0640115	עקרונות בהנדסת מזון וביוטכנולוגיה 1	4.0
0640322	כימיה של מזון	2.5
0640522	מבוא לביוטכנולוגיה	2.0
0940481	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	4.0
1040214	טורי פורי והתמרות אינטגרליות	2.5
1040215	פונקציות מרוכבות	2.5
1040218	מיש. דיפ. ר/ח	2.5
3140003	מבוא למכניקת המוצקים	2.5
3140011	מבוא ותכונות של חומרים הנדסיים	4.0
2760424	פרקים בפרמקולוגיה	2.0

01270427	מצב מוצק לכימאים	3	1	3.5
02360990	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	2	1	3.0

*למעוניינים בהתמקדות ב"טכנולוגיות קוונטיות מולקולריות", מומלץ להחליף את המעבדה בקורסים.

בסמסטר זה, נצברו 21 נקודות שמתאימות גם לתואר ראשון וגם לתואר שני. הסטודנטים יוכלו להחליט (יחד עם החונך) לטובת איזה תואר הם רושמים קורסים אלו, בנגזר ממסלול ההתמקדות הנבחר.

סמסטר 7 התמקדות בביוכימיה תרופתית

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1		3.5
2			2.0
3	1		3.5
2			2.0
2			2.5
2			2.0
2			1.5
12	25	5	17.0

או התמקדות בטכנולוגיות כימיות

01240228	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	2	2	3.0
00940481	מבוא לסטטיסטיקה והסתברות	3	2	4.0
00540135	מבוא להנדסה כימית וביוכימית	2	2	3.5
05400522	מבוא לביוטכנולוגיה	2	2	2.0
01260126	כימיה אנליטית באמצעות לייזרים	2	2	2.0
126xxx	סינתזה וקטליזה בחברות הזנק	2	2	2.5
	הצעת מקצוע חדש			
		13	6	17.0

או התמחות בטכנולוגיות קוונטיות מולקולריות

3 קורסי ליבה – סה"כ 7.5 נקודות		
3.5	01270446	מבוא לטכנולוגיה קוונטית מולקולרית
2.0	01270447	יישומי טכנולוגיה קוונטית מולקולרית
2.0	01260604	מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות א
או		
4.0	01260605	מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות מתקדמות

4 נקודות נוספות של בחירה מתוך הקורסים הבאים:

01270450	ביופוטוכימיה ותופעות קוונטיות	2.0
01270451	שליטה ומדידה קוונטית בכימיה פיסיקלית	2.0
01280429	שיטות נסיוניות מתקדמות בתהודה מגנטית	3.0
01160037	מחשב קוונטי רועש	2.0
01160040	אינפורמציה קוונטית מתקדמת	2.0
01180137	קרינה וחומר קוונטי	3.5

בנוסף הסטודנט יוכל ללמוד במסגרת התואר הראשון סדרה של קורסים שיקנו לו תעודה במנהיגות יזמית
התנאים לכך מפורטים להלן:

ה'	ת'	מ'	נק'
4	2	-	5.0
2	1	-	2.5
3	1	-	3.5
2	1	1 ⁽¹⁾	3.0
2		2	4.0
2.5	1	-	3.0
-	2	-	1.0
15.5	8	3	22.0

(1) המעבדה תתקיים במרכז שלוש פעמים בסמסטר. במהלך הסמסטר יתקיימו מספר תרגילים מעבר לשעת התרגול השבועית הקבועה.

*** הקורס מיועד לבעלי סיווג פיסיקה-מכניקה, שיכולים לבחור במקומו גם בקורס פיסיקה 2ממ' (114075) שמקנה 5 נ"ז. חסרי סיווג פיסיקה-חשמל יכולים לבחור במקומו בקורס פיסיקה 2' שמכיל תוספת ללא ניקוד של עוד 2 שעות הרצאה ועוד שעת תרגול שבועית ומקנה סך של 3.5 נ"ז.

ה'	ת'	מ'	נק'
4	2	-	5.0
3	2	-	4.0
4	2	-	5.0
2	1	-	2.5
-	-	5	2.0
-	-	4	1.5
4	-	-	3.0
17	7	9	23.0

ה'	ת'	מ'	נק'
1	1	-	1.5
3	1	-	3.5
2	1	-	2.5
2	1	-	2.5
-	-	8	3.0
3	2	-	4.0
-	-	8	3.0
11	6	16	22.0

ה'	ת'	מ'	נק'
-	-	6	2.0
2	1	-	2.5
2	1	-	2.5
2	1	-	2.5
-	-	8	3.0
2	1	-	2.5
3			4.0
11	4	14	22.0

עד סמסטר זה, נצברו 116 נקודות לתואר ראשון, כולל 8 נקודות של בחירה חופשית והעשרה. ענין זה מאפשר קבלה לתואר שני "במקביל" ובתנאי שממוצע הציונים הוא 90 לפחות

8 הנקודות החסרות עבור "סגירת התואר הראשון" יושלמו במהלך למודי ההתמקדות בסמסטר השביעי.

ה'	ת'	מ'	נק'
3			3.0
-	-		6.0
3			3.0
3			3.0
8			3.0
8			3.0
13			21.0

תכנית לימודים מומלצת לקבלת תואר בוגר דו חוגי בביולוגיה וכימיה 012124-1-000

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות לפי הפרוט הבא:
מקצועות יסוד וחובה 98.5 נק'
מקצועות בחירה מומלצים 15.5 נק'
מקצועות בחירה חופשיים 10.0 נק'
6 נק' העשרה
2 נק' חופשית
2 חינוך גופני
סה"כ 124.0 נק'

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
4	2	-	5.0	01040003 חדו"א 1
4	2	-	4.5	01040019 אלגברה לינארית מ'
4	-	-	5.0	01240120 יסודות הכימיה
3	-	-	3.0	01340058 ביולוגיה 1
4	2	-	2.5	01140077 פיזיקה 1 *
-	2	-	1.0	חינוך גופני
19	10	1	21.0	

* הקורס מיועד לחסרי סיווג פיזיקה-מכניקה ומכיל תוספת ללא ניקוד של שלוש שעות הרצאה ושעת תרגול שבועיות. בעלי סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס פיזיקה 1 (01140051) או בקורס פיזיקה 1מ' (01140071).

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	5.0	01040004 חדו"א 2
5	2	-	3.5	01140078 פיזיקה 2 *
-	-	4.5	1.5	01240123 מעבדה ביסודות הכימיה
4	2	-	5.0	01240708 כימיה אורגנית 1מ'
2	1	-	2.5	01340019 מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה
3	1	-	3.5	01340020 גנטיקה כללית
18	8	4.5	21.0	

* קורס זה מיועד לחסרי סיווג פיזיקה-חשמל ומכיל תוספת ללא ניקוד של שלוש שעות הרצאה ושעת תרגול שבועיות. בעלי סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס פיזיקה 2 (01140052) או בקורס פיזיקה 2מ' (01140075).

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
2	2	2	4.0	02340128 מבוא למחשב שפת פייתון
3	2	-	4.0	01240415 כימיה פיסיקלית – תרמודינמיקה כימית
2	1	-	2.5	01340082 ביולוגיה מולקולרית
3	1	-	3.5	01340113 מסלולים מטבוליים
3	-	-	3.0	03240033 אנגלית טכנית
1	-	5	2.5	01340142 מעבדה בגנטיקה
14	6	5	19.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
-	-	8	3.0	01240911 מעבדה בכימיה אורגנית 1
2	1	-	2.5	01240414 כימיה פיסיקלית – קינטיקה כימית
3	1	1	4.0	01250000 מבוא לכימיה קוונטית
3	2	-	4.0	01240711 כימיה אורגנית 2
3	1	-	3.5	01340128 ביולוגיה של התא
2	1	-	2.5	01340119 בקרת הבטוי הגנטי
2	1	-	2.5	01240225 כימיה אנליטית
-	2	-	1.0	חינוך גופני
12	9	16	23.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
-	-	9	3.0	01240218 מעי' בכימיה אנליטית
3	-	2	4.0	00940481 מבוא להסתברות וסטטיסטיקה
3	-	11	7.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
1	-	5	2.5	01340143 מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם

התמחות משנית במנהיגות יזמית

התוכנית מיועדת לסטודנטים הנמצאים במהלך לימודיהם לתואר הראשון בטכניון. במסגרת ההתמחות יילמדו מכלול נושאים בתיאוריה, התנסות ויישום של 'מנהיגות יזמית'. במסגרת ההתמחות על הסטודנט ללמוד לפחות 10 נקודות, 5 מתוכן תחושבנה כחלק מהתואר והשאר – מעבר לדרישות התואר. התוכנית בשיתוף עם המחלקה ללימודים הומניסטיים ואומנויות.

תנאי קבלה:

- סיום בהצלחה קורסים בהיקף של 36 נקודות לפחות.
- ממוצע ציונים מעל 75.

על מנת לקבל את תעודת ההתמחות יש למלא את הדרישות הבאות:

1. לימודי קורסי חובה:

- א. 324528 מנהיגות יזמית (2.0 נק')
- ב. 127100 פטנטים בכימיה (2.0 נק')

2. קורסי בחירה:

- א. 03240527 יסודות היזמות (2.0 נק')
- ב. 03240520 יזמות עסקית (2.0 נק')
- ג. 03240541 גיוס המערכת האקולוגית העסקית (2.0 נק')
- ד. 03240521 יזמות בארגונים - התפתחויות ומגמות (2.0 נק')
- ה. 03240540 היבטים משפטיים ביזמות עסקית (2.0 נק')
- ו. 03240526 שיווק לזמנים (2.0 נק')
- ז. 03240536 הייטק בישראל – כיצד להוביל עולמית (2.0 נק')
- ח. 03240247 מבוא ליזמות וחשיבה עיצובית (2.0 נק')
- ט. 03240518 חדשנות, יצירתיות ואושר (2.0 נק')
- י. 03240533 ניהול פרויקטים טכנולוגיים (2.0 נק')
- יא. 03240534 דילמת החדשנות (2.0 נק')
- יב. 03240542 מסע להייטק - מסע אל תוך חברות ההייטק הגלובליות (2.0 נק')

קבלת התעודה

למסיימים את ההתמחות תוענק תעודה לאחר השלמת דרישות התוכנית להתמחות משנית בהצלחה. התעודה תוענק רק לאחר השלמת כל הדרישות לתואר בפקולטת האם.

3.0	כימיה פיסיקלית של חומרים קוונטים	01270451
3.0	שליטה ומדידה קוונטית בכימיה פיסיקלית	01270452
3.0	שיטות נומריות במערכות קוונטיות	01270462
2.0	שליטה קוונטית במולקולות קרות ויישומים	01270463
2.0	מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות א	01260604
4.0	מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות מתקדמת	01260605
2.0	מבוא למערכות קוונטיות פתוחות	01270010

סינזזה כימית

2.5	כימיה אי אורגנית	01240305
2.5	מבנה ופעילות בכימיה אורגנית	01240703
3	מעבדה בכימיה אורגנית 2 מ	01240912
3	מעבדה מתקדמת כימיה אורגנית פיסיקלית	01260902
3	מע. בכימיה אי-אורגנית ואורגנומתכתית	01260303
3	כימיה אורגנית מתקדמת	01260700
3	מעבדה מתקדמת בכימיה אורגנית	01260901
2	פוטוכימיה אורגנית	01270712
2	סינתזה סטראוסלקטיבית	01270729
2.5	קביעת מבנה בשיטות פיסיקליות	01270730
2.5	כימיה וביוכימיה של פחמימות	01270731
2	אנליזה רטרו-סינתטית	01270732
3.5	כימיה אורגנית 3 מורחב	01270738
2	פולימרים# מסינתזה לארכיטקטורות	01270740
2	תרכובות אורגנומתכתיות בסינתזה אורגנית	01270727
3	כימיה אי אורגנית מתקדמת	01260200
3	מעבדה בכימיה אורגנית 2 מ	01240912

כימיה פיסיקלית

3.0	מעבדה בכימיה פיסיקלית ב"מ	01240609
3.0	מע. בכימיה פיסיקלית 2 לכימאים	01240613
3	מעבדה מתקדמת בכימיה פיסיקלית	01260600
3	כימיה פיסיקלית עיונית מתקדמת	01260601
3	כימיה פיסיקלית ניסיונית מתקדמת	01260602
2.5	סימולציה נומרית בפיסיקה כימית	01270445

תאוריה וחישובים

3	כימיה חישובית יישומית	01260603
3	שיטות חישוב בכימיה קוונטית וישומן	01270415
3	מאה גישות לפתרון משוואת שרדינגר	01270425
2	תרמודינמיקה של מערכות קטנות	01270436
4	סימטריה ושימושיה בכימיה	01270438
3	אלקטרוניקה מולקולרית	01270443
3.0	סימולציה נומרית בפיסיקה כימית	01270454
3.5	אורביטלים מולקולריים בכימיה אורגנית	01270455
1.0	מבוא לחישובים כימיים	01270458

קורסי בחירה מומלצים מפקולטת נוספות

2	פרק ביולוגי של מזהמים אורגניים	00160327
2	ביוקטליזה שימושית	00660518
2.5	משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'	01040131
2.5	משוואות דיפרנציאליות חלקיות ח'	01040218
2	ביו-חומרים	03360401
2.5	שחרור מבוקר של תרופות	03360528

הערות:

לסטודנט המתכוון להמשיך בלימודי מוסמכים בתחומי הכימיה האורגנית/פיסיקלית/אנליטית מומלץ לבחור קורס מעבדה 2 מתאים. המקצוע מופיע כמקצוע חובה בתכנית הלימודים לתואר בכימיה. הערה כללית: לסטודנטים מצטיינים (ממוצע של 85 ומעלה) תינתן האפשרות הבאה לאחר לימוד שלוש סמסטרים לפי התוכנית המומלצת של ביוכימיה מולקולרית:

במידה והסטודנט יבקש לשים דגש על לימודי הכימיה או לימודי הביולוגיה בהשוואה למערכת המומלצת, תקבע לסטודנט תוכנית לימודים מתאימה אישית. יידרש אישור התוכנית בנפרד ע"י ועדת הוראה של הפקולטה לכימיה וע"י ועדת הוראה של הפקולטה לביולוגיה.

במידה והתוכנית תשים דגש על קורסי ביולוגיה, קבלתו של הסטודנט לתואר שני בכימיה תהיה מותנית בלימוד קורסי השלמה מתוכנית הלימודים של תואר ראשון. הרשימה תקבע ע"י ועדת הוראה של הפקולטה לכימיה.

01340117	פיזיולוגיה	3	1	-	3.5
01340121	מיקרוביולוגיה ווירולוגיה	3	-	-	3.0
		7	1	5	9.0

מקצועות בחירה

על הסטודנט לצבור 8.5 נק' מתוך מקצועות הבחירה של ביולוגיה, ו-7 נק' מתוך רשימת מקצועות הבחירה של כימיה, על פי הפרוט למטה. הסטודנטים במסלול רשאים לעשות עד שני פרויקטים, אחד מכל פקולטה. במהלך הסמסטר הרביעי תינתן אפשרות לפגישות ייעוץ עם ראשי ועדות ההוראה הפקולטיות כדי לעזור לסטודנט לבנות את המערכת האופטימלית לסמסטרים החמישי והשישי עפ"י תחומי העניין של הסטודנט.

מקצועות בחירה ביולוגיה

01340039	וירולוגיה מולקולרית	2
01340040	פיזיולוגיה מולקולרית של הצמח	3
01340049	פרויקט מחקר בביולוגיה (1)	4
01340069	ביולוגיה של ההתפתחות	2.5
01340111	זואולוגיה	3
01340133	אבולוציה	2
01340141	ביולוגיה חישובית	2.5
01340153	אקולוגיה	3
01340155	אנדוקרינולוגיה	2.5
01340164	ביופיזיקה מולקולרית	2.5
01340157	מבוא לנירוביולוגיה	3
01360013	שיטות חישוביות בביולוגיה מבנית	2.5
01360038	מח והתנהגות	3
01360158	שיטות בביואינפורמטיקה למדעי החיים	2.5
02760413	אימונולוגיה בסיסית	3.0

(1) מותנה במציאת מנחה, השלמת 76 נק לפחות וממוצע מצטבר של 80 לפחות.

מקצועות בחירה כימיה
אנליזה וספקטרוסקופיה

01260302	מעב' אנליטית מתקדמת בניטור סביבתי	2
01270206	כימיה אנליטית באמצעות לייזרים	2
01270207	כימיה אנליטית יישומית מתקדמת	2
01270403	כימיה פיסיקלית של השטח	3
01270427	מצב מוצק לכימאים (מורחב)	3.5
01270433	שיטות ניסיוניות במדעי השטח	2
01270442	כימיה ופיסיקה במערכות קטנות	3
01270459	ספקטרוסקופיה של פאזה מעובה	2

אנרגיה וקטליזה

01270002	קטליזה יישומית	2
01270453	אלקטרוכימיה עקרונות ויישומים	3
01270735	נושאים נבחרים בקטליזה הומוגנית	2
01270437	פוטוקטליזה	2
01260200	כימיה אי אורגנית מתקדמת 2	3
01270009	נושאים נבחרים בכימיה ביוכימית	3

יזמות ומחקר כימי

01240353	פרויקט מחקר בכימיה	4
01240355	פרויקט מחקר מיוחד בכימיה	6
01240356	מבוא למחקר בכימיה	2
01270100	קניין רוחני ופרט פטנטים בכימיה	2
01270744	כימיה שמעבר לכיתה	3

כימיה ביולוגית

01240210	כימיה ביו אי אורגנית	2.5
01260304	נושאים נבחרים בביולוגיה מבנית	2
01270012	נושאים בכימיה ביולוגית מודרנית	2
01270009	נושאים נבחרים בכימיה ביוכימית	3
01270441	פוטוכימיה ביולוגית	2.5
01270444	חומרים ביולוגיים וביואלקטרוניקה	3
01270456	תכנון מולקולרי של חומרים ביולוגיים	2.5
01270741	כימיה של פפטידים וחלבונים	2
01270742	כימיה מדיצינלית של אנטיביוטיקות	2
01270457	טבע מחשמל והתקנים ביואלקטרוניים	2.5
01260304	נושאים נבחרים בביולוגיה מבנית	2

טכנולוגיה קוונטית

01270446	מבוא לטכנולוגיה קוונטית מולקולרית	3.5
01270447	יישומי טכנולוגיה קוונטית מולקולרית	2.0
01270450	ביופוטוכימיה ותופעות קוונטיות	2.0
01270449	מעבדה בכימיה קוונטית חישובית	2.0
01270459	ספקטרוסקופיה של פאזה מעובה	2.0

תכנית לימודים משולבת לתואר מוסמך למדעים בהנדסת חומרים וכימיה

031286-1-000

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 179.5 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות יסוד וחובה	140.0 נק'
מקצועות בחירה פקולטית	27.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית- 6 נק' העשרה	12.0 נק'

4 נק' בחירה חופשית
2 נק' קורסי ספורט

179.5 נק'

ה'- הרצאה, ת'- תרגיל, מ'- מעבדה, נק'- נקודות

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
01040019	אלגברה לינארית מ' (1)	3.5	2	4.5
01040041	חדו"א 1 מ'	4	2	5.0
01140051	פיזיקה 1	2	1	2.5
01240120	יסודות הכימיה	4	2	5.0
02340128	מבוא למחשב שפת פייתון	2	2	4.0

21.0 2 7 15.5

בסמסטר זה מומלץ להירשם לקורס 03141000 "עקרונות ודרכי למידה בהנדסת חומרים" במסגרת נקודות הבחירה החופשית.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
01040043	חדו"א 2 מ'	4	2	5.0
01040131	משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'	2	1	2.5
01140052	פיזיקה 2	3	1	3.5
01240708	כימיה אורגנית 1	4	2	5.0
01240123	מעבדה מורחבת ביסודות הכימיה	4.5	1.5	
03140011	מבנה ותכונות חומרים הנדסיים	3	2	4.0

21.5 4 9 16.5

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
00940481	מבוא לסטטיסטיקה והסתברות	3	2	4.0
01040228	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	2	2	3.0
01240226	כימיה של מערכות ביולוגיות	3	1	3.5
01140081	מעבדה לפיזיקה 1	-	3	1.5
01240400	כימיה קוונטית 1	4	2	5.0
01240911	מעבדה כימיה אורגנית 1 מ'	-	8	3.0
03240033	אנגלית טכנית מתקדמים ב'	4	-	3.0

23.0 12 6 16

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'
01240413	תרמודינמיקה סטטיסטית	2	1	2.5
01240414	כימיה פיסיקלית- קינטיקה כימית	2	1	2.5
01240711	כימיה אורגנית 2	3	2	4.0
01240417	כימיה פיסיקלית- ספקטרוסקופיה מולקולרית	3	1	3.5
03150003	תרמודינמיקה של חומרים	3	2	4.0
01240618	מעבדה כימיה פיסיקלית להנ. חומרים	-	8	3.0
03150051	דיפוזיה במוצקים	2	1	2.5

22.0 8 8 15

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'
01240305	כימיה אי אורגנית	2	1	2.5
01240416	אלקטרומגנטיות וחומר	2	1	2.5
01270427	מצב מוצק לכימאים	3	1	3.5
03140003	מבוא למכניקת המוצקים	2	1	2.5
03140006	אפיון מבנה והרכב חומרים	3	2	4.0
03140311	חומרים קרמיים ורפרקטוריים	2	1	2.5
03140009	מעבדה בחומרים הנדסיים ח'	-	4	1.5
03150052	קינטיקת טרנספורמציות בחומרים	2	1	2.5

21.5 4 8 16

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	נק'
01240225	כימיה אנליטית	2	1	2.5
03150001	מעבדת חומרים מתקדמת ח1	-	4	2.0
03150008	התנהגות מכנית של חומרים	3	1	3.5
03140312	מבוא לחומרים פולימריים	2	1	2.5
03150030	תכונות חומרים אלקטרוניים	2	1	2.5
03150039	מעבר תנע חום ומסה	3	2	4.0

17.0 - 6 16

סמסטר 7	ה'	ת'	מ'	נק'
01240218	מעבדה בכימיה אנליטית	-	8	3.0
03140532	קורוזה ושיטות הגנה	2	1	2.5
03150037	תכונות ושימושים של חומרים מתכתיים	2	1	2.5
03150002	מעבדת חומרים מתקדמת ח'2	-	4	2.0

10.0 12 2 4

סמסטר 8	ה'	ת'	מ'	נק'
03150014	פרויקט מתקדם בהנדסת חומרים	-	8	4.0

4.0 8

סמסטר 9	ה'	ת'	מ'	נק'
03150014	פרויקט מתקדם בהנדסת חומרים	-	8	4.0

4.0 8 - -

(1) מומלץ לקחת את הקורס 01040016 "אלגברה מ1" (5.0 נקודות).
הפרש הניקוד בין הקורסים ייחשב כניקוד לבחירה פקולטית

מקצועות בחירה (הנדסת חומרים)

על הסטודנט לבחור לפחות 11.5 נקודות לפחות מרשימה זו.

03140014	חומרים ביו רפואיים(*)	2	1	2.5
03140016	גרפיקה ממחושבת להנדסת חומרים	2	1	2.5
03140124	נושאים מתקדמים בהנדסת חומרים 1	2	1	2.5
03140126	נושאים מתקדמים בהנדסת חומרים 2	2	-	2.0
03140306	עבוד חומרים בעזרת קרני לייזר	2	1	2.5
03140309	תהליכי עיבוד ויצור חומרים	2	1	2.5
03140316	תהליכי חיבור	2	1	2.5
03150012	בחירת חומרים מתקדמת	2	1	2.5
03150016	התקני מוליכים למחצה להנדסת חומרים	2	1	2.5
03150017	תהליכי גימור וציפויים	2	1	2.5
03150018	חומרים בהנדסה ביו-רפואית	2	-	2.0
03150021	מטלורגית אבקות	2	1	2.5
03150025	פרויקט מתקדם בחומרים 2	-	6	3.0
03150027	אמינות התקני מיקרואלקטרוניקה	2	1	2.5
03150031	חומרים אלקטרוניים קרמיים	2	1	2.5
03150034	תהליכי עיבוד וייצור של חומרים קרמיים	2	-	2.0
03150035	פרויקט בחירה בהנדסת חומרים	-	6	3.0
03150038	חומרים למערכות מיקרו-אלקטרומכניות	2	1	2.5
03150040	מבוא למדעי הזכוכית	2	-	2.0
03150041	תופעות אופטיות בחומרים	2	1	2.5
03150042	מבוא לננומדע וננוטכנולוגיה	2	-	2.0

1.0	מבוא לחישינים כימיים	01270458	2.5	-	1	2	03150044 חומרים אופטיים
2.0	ספקטרוסקופיה של פאזה מעובה	01270459	3.5	-	1	3	03150045 תהליכי ייצור במיקרואלקטרוניקה
2.0	מעבדות בחישוב קוונטי בכימיה ופיסיקה	01270460	2.0	-	-	2	03150046 ארזיות לרכיבי VLSI מתקדמות
2.5	טבע מחשכל והתקנים ביו אלקטרוניים	01270457	2.0	-	-	2	03150049 ביומינירליזציה
1.0	מבוא לחישינים כימיים	01270458	2.5	-	1	2	03150050 דבקים ומחברים
2.0	ספקטרוסקופיה של פאזה מעובה	01270459	2.5	-	1	2	03150053 פולימרים ביו רפואיים
2.0	מעבדות בחישוב קוונטי בכימיה ובפיסיקה	01270460	2.5	-	1	2	03150056 גידול גבישים
2.0	מבוא למערכות קוונטיות פתוחות	01270461	2.5	-	1	2	03150057 מדע חישובי של חומרים
2.0	שיטות נומריות במערכות קוונטיות	01270462	2.0	-	-	2	03150058 שיטות לניתוח חומרים באמצעות מחשב
2.0	שליטה קוונטית במולקולות קרות ויישומים	01270463	2.5	-	1	2	03150059 חומרים פונקציונליים-תכונות והתקנים
2.0	תרכובות אורגנומתכתיות בסנתזה אורגנית	01270727	2.5	-	1	2	03150060 יסודות האפיקסיה
2.0	סנתזה סטראוסלקטיבית	01270729	2.0	-	1	2	03150062 תהליכים אלקטרוניים מבוססי חומרים דו ממדיים
2.5	קביעת מבנה בשיטות פיסיקליות	01270730	2.5	-	1	2	03150063 תופעות צימוד במוליכים למחצה
2.5	כימיה וביוכימיה של פחמימות	01270731	2.5	-	1	2	03150200 מכניקה של רשתות פולימריות בחומרים ביולוגיים
2.0	פרקים נבחרים בקטליזה הומוגנית	01270735	2.5	-	1	2	03150202 נקודות קוונטיות קולואידיות
3.5	כימיה אורגנית 3 מורחב	01270738	2.5	-	1	2	03150242 הנדסת חומרים מרוכבים
2.0	כימיה ביומימטית	01270739	2.5	-	1	2	03160000 מבנה והתנהגות של פולימרים
2.0	פולימרים מסינתזה לארכיטקטורה	01270740	2.5	-	1	2	03160001 מבוא למכניקה של חומרים רכים
3.0	כימיה של פפטידים וחלבונים	01270741	2.0	-	-	2	03160240 יסודות הקריסטלוגרפיה
2.0	כימיה מדיצינלית של אנטיביוטיקות	01270742	2.0	-	-	2	03160243 מכשור לסינכטורון ונויטרונים
	מקצועות בחירה נוספים בכימיה		2.0	-	-	2	03160244 תכונות מגנטיות של שכבות דקות
	סטודנט יכול לבחור כל קורס מרשימת מקצועות הבחירה בלימודי הסמכה ומוסמכים בפקולטה לכימיה, בתנאי שהוא עומד בדרישות הקדם של המקצוע. ניתן לבחור עד קורס אחד מהרשימה מטה.		2.0	-	-	2	03160541 מיקרוסקופית כח אטומי מוליכה
	כמו כן אפשר לבחור קורסי בחירה מפקולטות אחרות בכפוף לאישור ועדת ההוראה - כימיה.		2.0	-	-	2	03160424 התמצקות וטכנולוגית היציקה
			2.0	-	-	2	03170531 עיבוד נתונים בהנדסת חומרים
			2.0	-	-	2	03170627 מגעים ומטליזציה לתקני מיקרואלקטרוניקה
2.5	כימיה של הסביבה	01270109					
2.0	מבוא למחקר בכימיה	01240356					
2.0	קניין רוחני ובפרט פטנטים בכימיה	01270100					
2.0	כימיה שמעבר לכיתה	01270744					

(*) דרוש קדם- ביולוגיה 1 00580134

מקצועות בחירה מכימיה

יש לבחור מקצועות בהיקף מינימלי של 11.0 נק', שצריכים לכלול בתוכם לפחות

(א) קורסי מעבדה מתקדמת/פרויקט מחקר מתוך הרשימה בהיקף של 6 נקודות לפחות:

4.0	פרויקט מוגבר בכימיה	01240353
6.0	פרויקט מחקר מוגבר בכימיה	01240355
2.0	מעבדה כימיה אנליטית מתקדמת בניטור סביבתי	01260302
3.0	מעבדה מתקדמת בכימיה אי אורגנית ואורגנומתכתית	01260303
3.0	מעבדה בכימיה פיסיקלית מתקדמת	01260600
3.0	כימיה חישובית יישומית	01260603
2.0	מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות א	01260604
4.0	מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות מתקדמות	01260605*
	מעבדה כימיה אורגנית מתקדמת או מעבדה כימיה אורגנית פיסיקלית מתקדמת או	01260901
		01260902

(ב) שני מקצועות לפחות מתוך הרשימה:

2.5	כימיה ביו אי אורגנית	01240210
3.0	מעבדה כימיה אורגנית 2	01240912
3.0	כימיה אי אורגנית מתקדמת	01260200
2.0	נושאים נבחרים בביולוגיה מבנית	01260304
3.0	כימיה פיסיקלית מתקדמת עיונית	01260601
3.0	כימיה פיסיקלית מתקדמת נסיונית	01260602
3.0	כימיה אורגנית מתקדמת	01260700
2.5	קטליזה הטרוגנית	01270002
3.0	נושאים נבחרים בכימיה ביומימטית	01270009
2.0	כימיה אנליטית באמצעות לייזרים	01270206
2.0	ביוכימיה אנליטית	01270208
3.0	כימיה פיסיקלית של השטח	01270403
3.0	מאה גישות לפתרון משוואות שרדינגר	01270425
3.0	סימולציה נומרית בפיסיקה כימית	01270454
3.5	אורביטלים מולקולריים בכימיה אורגנית	01270455
2.5	תכנון מולקולרי של חומרים ביולוגיים	01270456
2.5	טבע מחשכל והתקנים ביו אלקטרוניים	01270457

מקצועות בחירה (פקולטות אחרות)

ה'	ת'	מ' נק'	ה'	ת'	מ' נק'
3.0	-	2	2		
2.5	-	1	2		
2.5	-	1	2		
3.0	-	-	3		
1.0	2	-	-		
3.5	-	1	3		
2.5	6	-	-		
3.0	-	-	2		
3.5	-	1	3		
2.5	-	1	2		
2.5	-	1	2		
2.5	-	1	2		
2.0	-	-	2		
3.0	-	-	3		
2.0	-	-	2		
3.5	-	1	3		

מקצועות בחירה חופשית מומלצת

03140100 עקרונות ודרכי למידה בהנדסת חומרים 1 - - 1.0
(הקורס מיועד לסטודנטים בסמסטר ראשון בלבד).